

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11154470 A**

(43) Date of publication of application: **08.06.99**

(51) Int. Cl

H01J 9/50

(21) Application number: **09320896**

(22) Date of filing: **21.11.97**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **YOTSUMOTO MIKIO
SHIMIZU KAORU**

(54) DIVIDING METHOD AND DIVIDING DEVICE FOR CATHODE-RAY TUBE

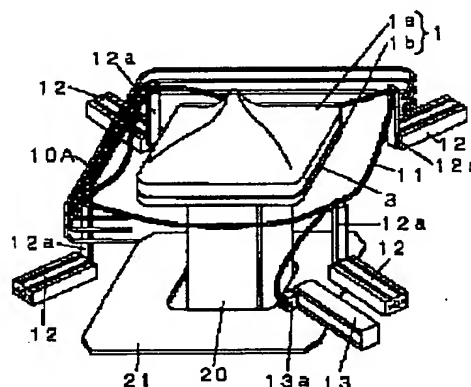
divided into a panel part 1b and a funnel part 1a by this heating operation.

(57) Abstract

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently automate the division of a cathode-ray tube, and to facilitate separating reproducing processing after dismantling by arranging a high frequency heating means and a means to splice either one among a metallic wire, a metallic plate and a metallic frame body of the cathode-ray tube, and constituting so as to apply a thermal shock to the cathode-ray tube from this metallic member.

SOLUTION: First of all, a cathode-ray tube 1 mounted on a carrying pallet is sent to a dividing work device part of the cathode-ray tube. Afterwards, the cathode-ray tube is rotated at a constant speed. Next, A V-shaped groove is formed by pressing a diamond cutter to the vicinity of a frit part of the cathode-ray tube while rotating it. It is sent to a cathode-ray tube dividing device of a station by stopping rotation of the cathode-ray tube 1 after V- recessing. Next, in a CRT dividing wire 11, the dividing wire 11 is brought into close contact with the cathode-ray tube by sandwiching the four corner parts of the cathode-ray tube 1 through the cathode ray tube 1. Next, the dividing wire is heated to 350 to 500°C. The cathode-ray tube 1 is



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-154470

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月8日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 1 J 9/50

識別記号

F I

H 0 1 J 9/50

A

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-320896

(22) 出願日

平成9年(1997)11月21日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 四元 幹夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 志水 薫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

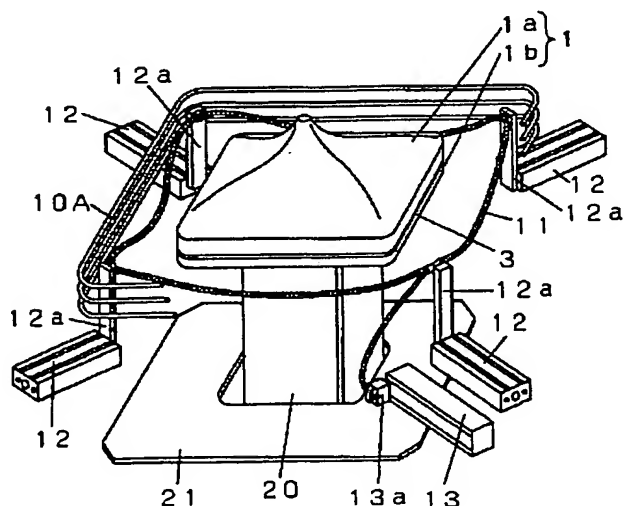
(54) 【発明の名称】 陰極線管の分割方法と分割装置

(57) 【要約】

【課題】 陰極線管のパネル部とファンネル部とを分割し、分別回収する部材のリサイクル率を向上させる。

【解決手段】 使用済み陰極線管1の外周部にV溝加工またはスクラッチ加工を施し、この後、陰極線管分割ワイヤー11を添接し、高周波加熱装置10で前記陰極線管分割ワイヤー11を昇温させ、パネル部1bとファンネル部1aとに分割する。

- 10A 誘導加熱コイル
- 11 CRT分割ワイヤー
- 12 CRT分割ワイヤー拡張用シリンダー
- 13 ワイヤー引張シリンダー
- 20 CRT昇降ユニット
- 21 搬送バレット



【特許請求の範囲】

【請求項1】 陰極線管の周囲に金属ワイヤー、金属プレート、金属枠体の内いずれか一つを添接する手段と、前記金属部材を加熱する高周波加熱手段とを備えたことを特徴とする陰極線管の分割装置。

【請求項2】 さらに、V字溝加工またはスクラッチ加工の内いずれか一方の加工手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の陰極線管の分割装置。

【請求項3】 さらに、冷水または冷風の内いずれか一方の冷却剤を供給する冷却剤供給手段を備えたことを特徴とする請求項2記載の陰極線管の分割装置。

【請求項4】 搬送パレットと、該搬送パレットに搭載した陰極線管の管面を支持して所定の高さに持ち上げる陰極線管持ち上げ手段と、前記陰極線管の周囲に金属ワイヤー、金属プレート、金属枠体の内いずれか一つを添接する手段と、前記金属部材を加熱する高周波加熱手段とを備えたことを特徴とする陰極線管の分割装置。

【請求項5】 搬送パレットは、板状体に設けた貫通孔の周縁部に弾性部材を嵌着してなり、板状体の搬送時に前記弾性部材との摩擦力により搭載部品が位置ズレするのを防止することを特徴とする請求項4記載の陰極線管の分割装置。

【請求項6】 弾性部材をリング状のゴム部材またはプラスチック部材の内いずれか一つまたは、その組み合わせとしたことを特徴とする請求項5に記載の陰極線管の分割装置。

【請求項7】 ギャム部材またはプラスチック部材の内いずれか一つまたは、その組み合わせからなる弾性部材片を、貫通孔の周縁部3箇所に配設したことを特徴とする請求項5に記載の陰極線管の分割装置。

【請求項8】 搬送パレットと、該搬送パレットを移送する搬送手段と、前記搬送パレットに搭載した陰極線管の管面を支持して所定の高さに持ち上げる陰極線管持ち上げ手段と、陰極線管の周囲に金属ワイヤー、金属プレート、金属枠体の内いずれか一つを添接する手段と、前記金属部材を加熱する高周波加熱手段とを備えたことを特徴とする陰極線管の分割装置。

【請求項9】 高周波加熱を高周波誘導加熱とし、該高周波誘導加熱の出力を2KW～60KWの範囲としたことを特徴とする請求項7記載の陰極線管の分割装置。

【請求項10】 陰極線管の周囲に金属ワイヤー、金属プレート、金属枠体の内いずれか一つを添接し、その後、前記金属部材を高周波加熱して前記陰極線管をパネル部とファンネル部とに分割することを特徴とする陰極線管の分割方法。

【請求項11】 陰極線管の周囲に傷を付け、次に前記傷の近傍に金属ワイヤー、金属プレート、金属枠体の内いずれか一つを添接し、その後、前記金属部材を高周波加熱して前記陰極線管をパネル部とファンネル部とに分割することを特徴とする陰極線管の分割方法。

【請求項12】 陰極線管の周囲に傷を付け、次に前記傷の近傍に金属ワイヤー、金属プレート、金属枠体の内いずれか一つを添接し、その後、前記金属部材を高周波加熱し、さらに、陰極線管の加熱部に冷却剤を供給して前記陰極線管をパネル部とファンネル部とに分割することを特徴とする陰極線管の分割方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、廃棄・再生する映像機器（テレビジョン受像機またはパソコンまたはディスプレイモニター等）の解体装置に関し、詳しくは映像機器を構成する陰極線管（CRT／ブラウン管等とも呼ぶ。）のパネル部とファンネル部との分割方法と分割装置に関する。

【0002】

【従来の技術】資源の有効活用、地球環境保全を目的として廃棄テレビジョン等を構成する陰極線管は、パネル部とファンネル部とに分割解体し構成材料毎に分別再生処理（リサイクル）される。陰極線管をパネル部とファンネル部とに分割する方法としては例えば、特開昭62-208525号公報等が提案されている。この場合は、パネルガラスとファンネルガラスとの接合部を検知し、全周からディスクカッター（砥石またはダイヤモンドホイール）で切断するものである。

【0003】また、特開平7-57641号公報では、接合部のフリットガラスを約40℃、10%の硝酸に浸漬し、バルブ側壁から1～2mm程度の範囲で均一に溶解した後、約45℃温水と約10℃冷水をバルブ全体に交互にかけ、フリットガラス部に一周するクラックを発生させてパネル部とファンネル部とに割断するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記特開昭62-208525号公報による方法はディスクカッターの消耗にともない交換を必要とし、昼夜24時間の連続運転を困難とする。また、陰極線管切断時に多量のガラス粉塵が発生し、集塵機等でガラス粉塵を集塵しても、浮遊するガラス粉塵による労働衛生上の問題を生じる恐れがある。また、集塵機等に内蔵されているフィルターの目詰まりが激しく、フィルターの交換にともなう手間と、費用の発生が著しい。

【0005】また、特開平7-57641号公報は湿式法であり、溶剤の管理と、公害を防止するための溶剤廃棄処理設備を要する。また、一台あたりの処理時間が長く、コストアップとなる恐れがあった。

【0006】本発明は陰極線管の分割を乾式で、かつ効率よく自動化し、しかも、労働環境を健全にすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するた

めに本発明は、陰極線管の周囲に金属ワイヤー、金属プレート、金属枠体の内いずれか一つを添接する手段と、前記金属部材を加熱する高周波加熱手段とを備え、前記金属部材から陰極線管に熱衝撃を与える構成とした。この構成により陰極線管の分割を効率よく自動化でき解体後の分別再生処理を容易にする。その結果、リサイクル率が向上し、環境保全、資源の有効活用に役立つ。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明における第1の発明は、陰極線管の周囲に金属ワイヤー、金属プレート、金属枠体の内いずれか一つを添接する手段と、前記金属部材を加熱する高周波加熱手段とを備えたことを特徴とする陰極線管の分割装置としたもので、陰極線管の分割を効率よく自動化でき解体後の分別再生処理を容易にする。

【0009】さらに、第2の発明は、V溝加工またはスクラッチ加工の内いずれか一方の加工手段を備えたことを特徴とする第1の発明に記載の陰極線管の分割装置としたもので、分割位置をより正確に確定できる。

【0010】さらに、第3の発明は、冷水または冷風の内いずれか一方の冷却剤を供給する冷却剤供給手段を備えたことを特徴とする第2の発明に記載の陰極線管の分割装置としたもので、分割加工速度が向上する。

【0011】さらに、第4の発明は、搬送パレットと、該搬送パレットに搭載した陰極線管の管面を支持して所定の高さに持ち上げる陰極線管持ち上げ手段と、前記陰極線管の周囲に金属ワイヤー、金属プレート、金属枠体の内いずれか一つを添接する手段と、前記金属部材を加熱する高周波加熱手段とを備えたことを特徴とする陰極線管の分割装置としたもので、陰極線管の分割を効率よく自動化でき解体後の分別再生処理を容易にする。

【0012】さらに、第5の発明は、搬送パレットと、該搬送パレットを移送する搬送手段と、前記搬送パレットに搭載した陰極線管の管面を支持して所定の高さに持ち上げる陰極線管持ち上げ手段と、陰極線管の周囲に金属ワイヤー、金属プレート、金属枠体の内いずれか一つを添接する手段と、前記金属部材を加熱する高周波加熱手段とを備えたことを特徴とする陰極線管の分割装置としたもので、陰極線管の分割を効率よく自動化でき解体後の分別再生処理を容易にする。

【0013】さらに、第6の発明は、陰極線管の周囲に傷を付け、次に前記傷の近傍に金属ワイヤー、金属プレート、金属枠体の内いずれか一つを添接し、その後、前記金属部材を高周波加熱し、さらに、陰極線管の加熱部に冷却剤を供給して前記陰極線管をパネル部とファンネル部とに分割することを特徴とする陰極線管の分割方法としたもので、陰極線管の分割を効率よく自動化でき解体後の分別再生処理を容易にする。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。なお、便宜上映像機器を、テレビジョン受像機

の例により示す。

【0015】（実施例）図1は本発明の一実施例における陰極線管のパネル部とファンネル部とに分割する工程の概念構成図で、分割装置を側面方向から見た要部構成図を示す。図2は本発明の一実施例における陰極線管の分割装置の要部斜視図。図3は本発明の分割装置の陰極線管分割ワイヤー（金属ワイヤー）が陰極線管の周囲で拡張している状態を平面で表した図である。図4は本発明の分割装置のCRT分割ワイヤーが陰極線管の周囲で収縮している状態を平面で表した図である。図5は、図2を構成する高周波加熱手段の等価回路の回路図。図6は本発明の一実施例における分割工程の流れ図（フローチャート）を示す。

【0016】図1、図2において、符号5は直径5～6吋、厚さ0.2mm～1mm程度のダイヤモンドカッター、6は第1の陰極線管昇降ユニットで、陰極線管を昇降するとともに所定速度で回転させる。10は高周波加熱装置（詳しくは高周波誘導加熱装置）。10Aは誘導加熱コイルで、CRT分割ワイヤーを摂氏350度～摂氏500度に加熱する。11はCRT分割ワイヤーで、陰極線管の周囲に巻き付けられ高周波加熱装置によって摂氏350度～摂氏500度に加熱され陰極線管に伝熱する。12はCRT分割ワイヤー拡張用シリンダーで、CRT分割ワイヤーを陰極線管に対し接離（接近または離間）させる。13はワイヤー引張シリンダーで、CRT分割ワイヤーを陰極線管の周囲に密着させる。20はCRT持ち上げ手段で、搬送パレット21の中央部に設けた開口を介し、陰極線管（CRT）を前記誘導加熱コイル10A内の所定位置にまで持ち上げる。21は搬送パレット、30は搬送パレット21を所定の定ピッチだけ移送する搬送パレット移送手段たとえば搬送コンベヤーである。

【0017】次に、陰極線管をパネル部1bとファンネル部1aとに分割する手順について説明する。図6に分割手順の一実施例の流れ図を示す。

【0018】搬送パレット21上にパネル面を支持して搭載された陰極線管1は、まず、所定ピッチだけ移動し、陰極線管の分割溝加工装置40部へ送られる。この位置で第1の陰極線管昇降ユニット6が陰極線管のパネル面を吸着し、定位置まで上昇させる。その後、陰極線管を定速回転させる。

【0019】次に、ダイヤモンドカッター5をスピンドルモータ4により数千RPM～数万RPMで回転させながら陰極線管のフリット部近傍（パネル部1bとファンネル部1aとの接合部）に押圧し、深さ0.1mm～0.5mmのV字溝を入れる。即ち、次工程での熱衝撃に伴うクラック増進用の傷つけ加工を陰極線管の全周に加工する。図1の実施例ではダイヤモンドカッター5を陰極線管1の周面に2方向より対向して当接させる例を示している。当然のことながら、ダイヤモンドカッター

5は陰極線管1の回転に追従して常に周面に当接する。V字溝加工に際して、加工部に水、冷風等の冷却剤を吹き付けるのが望ましい。なお、前記V字溝加工に代えてガラス切りと同様にダイヤモンド鋸部でスクラッチ加工を施してもよい。

【0020】V字溝加工後、陰極線管の回転を止め、第1の陰極線管昇降ユニット6は下降し、陰極線管1を搬送パレット21上に載置し、次ステーションの陰極線管分割装置50に移送する。

【0021】高周波加熱装置10の下部に位置した陰極線管1は第2のCRT昇降ユニット20によって誘導加熱コイル10A内の所定位置にまで持ち上げられる。次に、4箇所配置したCRT分割ワイヤー拡張用シリンダーが動作し、CRT分割ワイヤー11陰極線管1を介して陰極線管1の四隅部分を挟持する。この時、CRT分割ワイヤー11は、まだ陰極線管に密着していないので、ワイヤー引張シリンダー13が動作し、CRT分割ワイヤー11を引っ張って弛みを除き、CRT分割ワイヤー11を陰極線管に添接（密着）させる。この場合、CRT分割ワイヤー11が陰極線管1を周回している位置は、分割溝加工装置でカットしたV溝位置に対応している。（図3、図4参照）次に、高周波加熱装置10を作動させCRT分割ワイヤー11を摂氏350度～摂氏500度に加熱する。この場合の高周波加熱装置作動条件としては、180V、200Aを1500ヘルツ～2000ヘルツで15秒かける。

【0022】この加熱操作によりCRT分割ワイヤー11は高速で昇温し、熱衝撃によってクラックが前記V溝に沿ってガラスの厚さ方向に発生し、陰極線管をパネル部1bとファンネル部1aとに分割する。なお、熱衝撃の印可直後に摂氏10度以下の冷風または冷水等いずれか一方の冷却剤を吹きつけるようにしてもよい。冷却剤によりクラック形成が促進される。当然のことながら、CRT分割ワイヤー11は金属部材からなり、鋼線、編組線など任意の部材、任意の線径としてよい。また、高周波加熱装置10の加熱がシリンダー12、13に影響せぬよう、断熱部材例えば、セラミックスからなるアタッチメント12a、13aを介しCRT分割ワイヤー11を駆動する構成とした。陰極線管の分割完了後、第2の陰極線管昇降ユニット20は下降し、陰極線管を搬送パレットに載置し、次ステーションの分割装置60に移送する。

【0023】分割装置でロボットを動作させ搬送パレット上から陰極線管のファンネル部1aをまず取り出し、次にパネル部1bを取り出すことによって分別収集し、それぞれの材料毎にリサイクルする。

【0024】なお、陰極線管の分割溝加工装置40と陰極線管分割装置50の動作を合体させ一台の機械としてもなら支障ない。さらに、上記実施例では金属ワイヤーを陰極線管の周面に添接した例を述べたが、金属ワイ

ヤーに限らず金属部材からなる矩形棒体を分割部にかぶせるようにしてもよい。また、周面の4方向より金属プレート端面または平面を添接するようにしてもよい。その場合、金属部材の添接手段として前記流体シリンダの他にカム機構、リンク機構、モーター駆動など任意の手段を用いてよいことは言うまでもない。

【0025】図3に、上記説明に用いた高周波加熱装置の等価回路の回路図と構成概略仕様の一例を示す。本発明に用いた高周波加熱装置の高周波出力は最大60KW、周波数設定範囲を0.5キロヘルツ～2000キロヘルツ程度とした。出力や周波数の設定は、取り扱う陰極線管のインチサイズに対応して適宜設定してよいことは言うまでもない。下限出力も2KW程度としてよい。

【0026】また、搬送パレットの移送手段についても任意で、コロコンベヤー、ベルトコンベヤー、ローラーコンベヤー、チェーンコンベヤー、流体シリンダを用いたプッシャー方式等任意に実施してよいことも同様である。

【0027】次に、本発明の実施例におけるもう一つの搬送パレットについて説明する。図7は本発明の陰極線管の分割装置に用いるもう一つの搬送パレットの平面図、図8は図7をS1～S1で切断した断面図、図9は本発明のもう一つの搬送パレットの平面図、図10は図9をS2～S2で切断した断面図を示す。

【0028】搬送パレット21A、21Bは木製、またはAL等の金属部材、またはABS、ジュラコン等の樹脂部材等からなる板状体で、図7、図9に示すものは外形が概略矩形状をなす。また、板状体は周囲4箇所に凹部を所定に形成するとともに、中央部にそれぞれ貫通孔15、18を穿設してなる。

【0029】さらに、図7に示す搬送パレット21Aの場合、前記貫通孔15の上端周縁部にもうひとつとまわり大きな環状凹部16を階段状に形成し、該環状凹部16内にリング状の弾性部材17を嵌着してなる。リング状の弾性部材17は硬度が35度～50度程度のゴム部材またはプラスチック部材の内いずれか一つまたはその組み合わせとした。

【0030】ゴム部材としてはシリコンゴム、フッ素ゴム、ブチルゴム、ウレタンゴム、天然ゴムなど任意の部材としてよい。勿論、スポンジ状に発泡させたものとしてもよい。

【0031】プラスチック部材についてもシリコン系、塩化ビニール系、ナイロン系、スチロール系など任意の部材としてよい。

【0032】解体処理される陰極線管（CRT）は管面を下にして搬送パレット中央上に搭載される。（図10の二点鎖線で陰極線管を示す。）

従って、リング状の弾性部材17は陰極線管の自重によって弾性変形し、陰極線管の管面に沿ってほぼ密着する。この結果、搬送パレット21Aの搬送、停止に際

し、陰極線管と弾性部材17との摩擦力により、解体処理される陰極線管は位置ズレすることがなく、初期の搭載位置状態を維持できる。

【0033】図9に示す搬送パレット21Bの場合、リング状の弾性部材に代え、貫通孔18の上端周縁部の3箇所に弾性部材片19を概略、等分割角度に配置してなる。

【0034】弾性部材片19の構成部材は図7の場合と同様としてよい。この場合は陰極線管を3点支持しているので、図7の場合より更に陰極線管の配置が安定する。また、搬送パレット21Bの搬送、停止に際し、陰極線管と弾性部材片19との摩擦力により、解体処理される陰極線管は位置ズレすることがなく、初期の搭載位置状態を維持できる。

【0035】なお、搬送パレットの外形については上記実施例に限るものでなく任意の形態としてよい。また、貫通孔の形状についても円形に限らず、矩形など任意の形状で実施してよいことも同様である。

【0036】上記実施例によれば、陰極線管の分割を短時間に能率よく実施できる。また、大がかりな設備を不要とする。さらに、搬送パレットに搭載した陰極線管の位置ズレを防止できる。

【0037】

【発明の効果】以上のように、本発明の陰極線管の分割装置は上記構成により、陰極線管の分割を効率よく自動化し、労働環境を健全にできる。また、解体後の分別再生処理を容易にする。その結果、リサイクル率が向上し、環境保全、資源の有効活用に役立つ。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における陰極線管の分割工程の概念構成図

【図2】本発明の一実施例における陰極線管分割装置の要部斜視図

【図3】本発明の一実施例における分割装置のCRT分割ワイヤーが陰極線管の周囲で拡張している状態を平面で表した図

【図4】本発明の一実施例における分割装置のCRT分割ワイヤーが陰極線管の周囲に添接している状態を平面で表した図

【図5】図2を構成する高周波加熱手段の等価回路の回路図

【図6】本発明の一実施例における陰極線管の分割工程の流れ図

【図7】本発明に用いるもう一つの搬送パレットの平面図

【図8】図7をS1～S1で切断した断面図

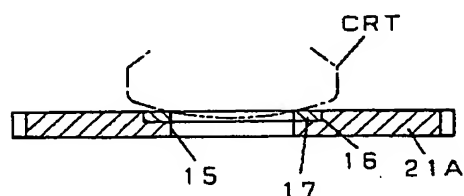
【図9】本発明に用いるもう一つの搬送パレットの平面図

【図10】図9をS2～S2で切断した断面図

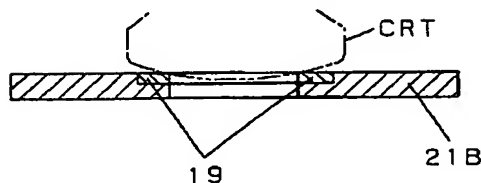
【符号の説明】

- 1 CRT（陰極線管／ブラウン管）
- 1a ファンネル部
- 1b パネル部
- 3 フリット部（パネル部とファンネル部との接合部）
- 4 スピンドルモータ
- 5 ダイヤモンドカッター
- 6 第1の陰極線管昇降ユニット
- 10 高周波加熱装置（高周波誘導加熱装置）
- 10A 誘導加熱コイル
- 11 CRT分割ワイヤー
- 12 CRT分割ワイヤー拡張用シリンダー
- 13 ワイヤー引張シリンダー
- 15, 18 貫通孔
- 16 環状凹部
- 17 弾性部材
- 19 弾性部材片
- 21, 21A, 21B 搬送パレット
- 30 搬送パレット移送手段
- 40 陰極線管の分割溝加工装置
- 50 陰極線管分割装置
- 60 分別装置

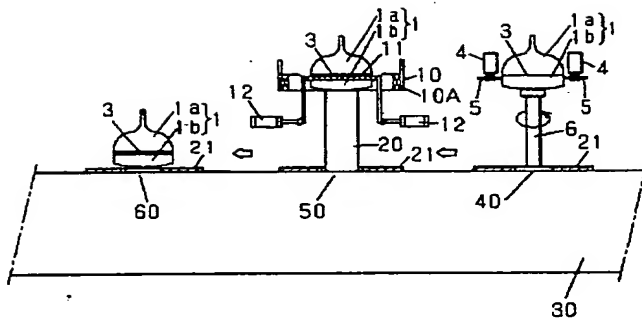
【図8】



【図10】



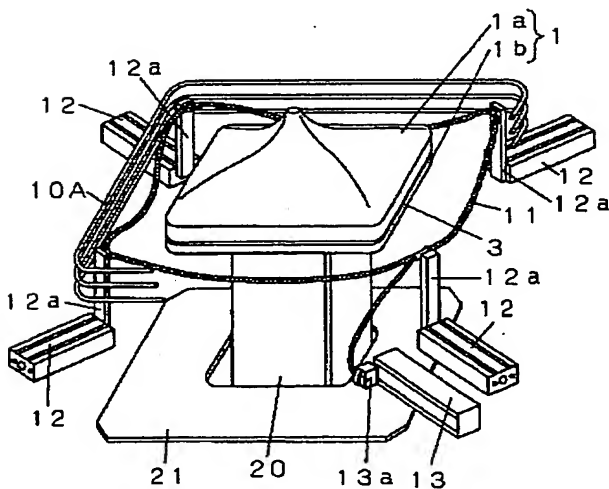
【図1】



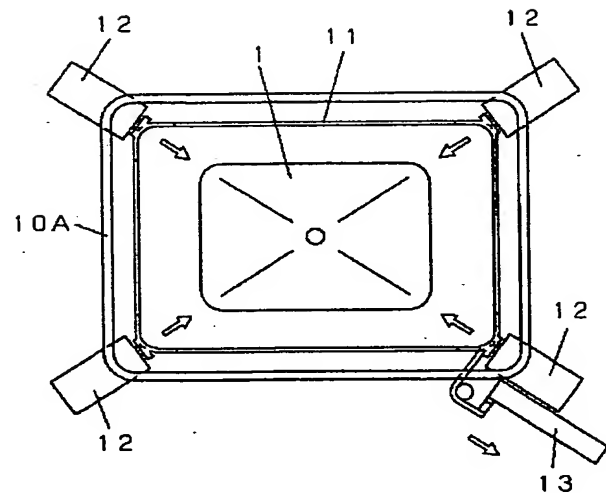
- 1 陰極線管 (CRT)
- 1a ファンネル部
- 1b パネル部
- 3 フリット部
- (ファンネル部とパネル部の接合材料)
- 4 スピンドルモータ
- 5 ダイヤモンドカッター
- 6 第1の陰極線管昇降ユニット
- 10 高周波加熱装置 (高周波誘導加熱装置)
- 10A 誘導加熱コイル
- 11 CRT分割ワイヤー
- 12 CRT分割ワイヤー拡張用シリンダー
- 20 第2のCRT昇降ユニット
- 21 搬送パレット
- 30 搬送パレット移送手段 (搬送コンベヤー)
- 40 分割溝 (傷) 加工装置
- 50 陰極線管分割装置
- 60 分割装置

【図2】

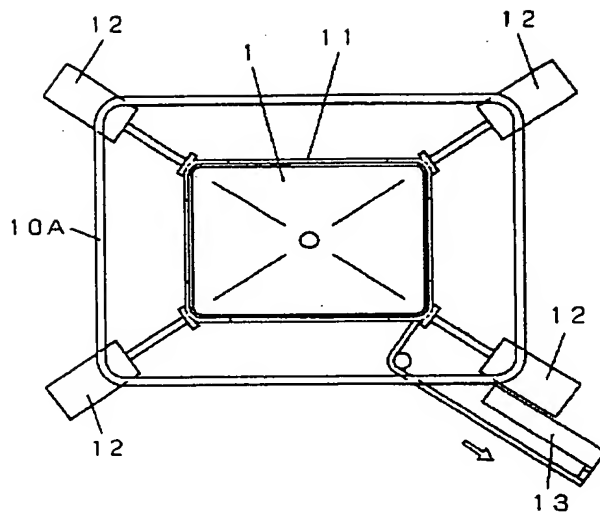
- 10A 誘導加熱コイル
- 11 CRT分割ワイヤー
- 12 CRT分割ワイヤー拡張用シリンダー
- 13 ワイヤー引張シリンダー
- 20 CRT昇降ユニット
- 21 搬送パレット



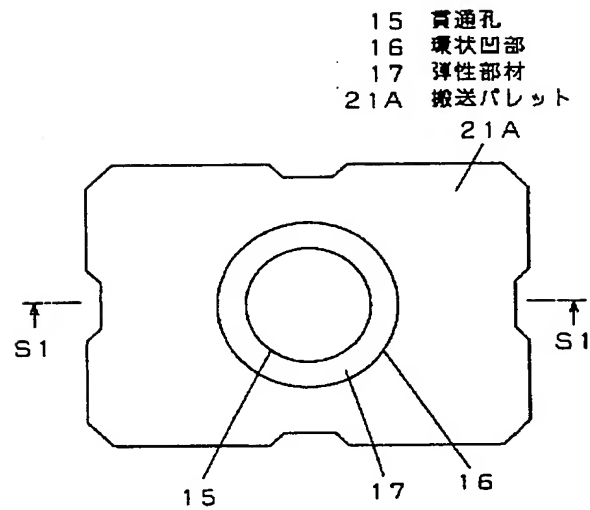
【図3】



【図4】

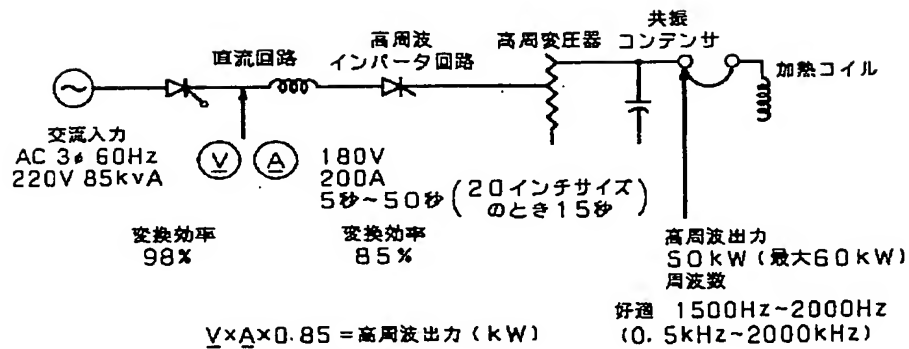


【図7】

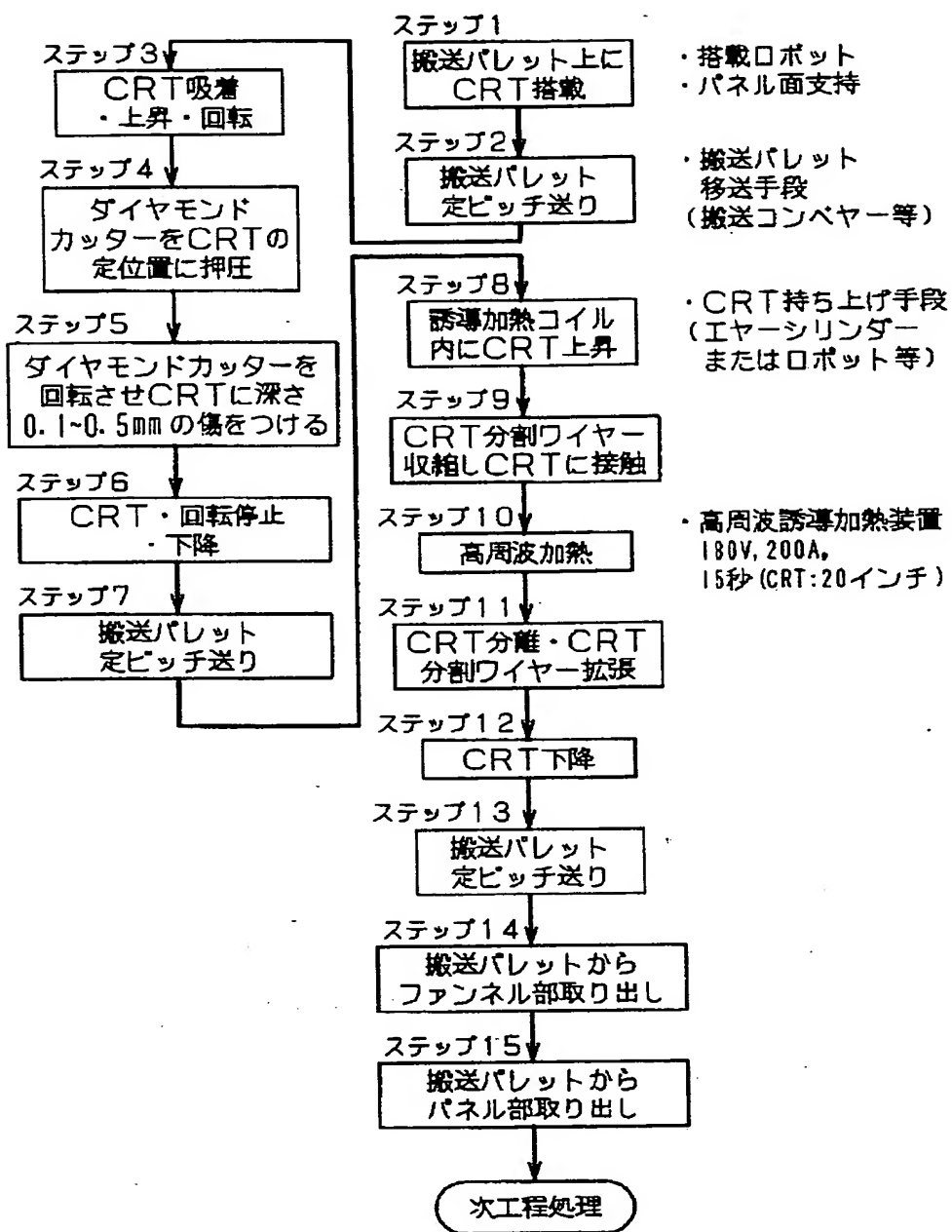


【図5】

等価回路



【図6】



【図9】

- 18 貫通孔
19 弾性部材片
21B 搬送バレット

